

PENGARUH PEREBUSAN TERHADAP KANDUNGAN ASAM LEMAK DAN KOLESTEROL KERANG POKEA (*Batissa violacea celebensis* Marten 1897)

The Effect of Boiling on Fatty Acid and Cholesterol Batissa violacea celebensis Marten 1897

Yenni^{1*}, Tati Nurhayati², Nurjanah²

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Kendari

²Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor

Diterima 7 Oktober 2012/Disetujui 9 November 2012

Abstract

Batissa violacea celebensis Marten 1897, a mussel of Corbiculidae Family from the Pohara River Southeast Sulawesi, contains omega-3 and omega-6 which are beneficial for brain development and prevent various diseases associated with the cardiovascular. Utilization of pokea mussel by the local community is generally boiling product. This research was conducted to determine the effect of boiling on fatty acids and cholesterol in the mussel, so it can be used as a preventive dietary recommendation for various diseases related to the cardiovascular. Profiles of fatty acids and cholesterol were determined using gas chromatography (GC). Fatty acid composition of fresh mussel consisted of SFA 16.80%; MUFA 9.71%; and PUFA 10.15% (%w/w in fat), while boiled mussel contained SFA 10.66%; MUFA 6.35 %; and PUFA 6.77% (%w/w in fat). The contents of EPA and DHA of mussel were 1445 mg/100 g and 1470 mg/100 g, while those of boiled mussel were 1007 mg/100 g and 1010 mg/100 g. Cholesterol content of fresh pokea mussel was 402.03 mg/100 g, while that of boiled one was 166.93 mg/100 g. The boiling process for two minutes did not significantly decrease the fatty acids and cholesterol contents of mussel. Based on the ratio of n6/n3 dan ratio of PUFA/SFA therefore *B. violacea* mussel might be consumed as healthy and safe

Keywords: cholesterol, fatty acid, omega-3, PUFA

Abstrak

Pokea (*Batissa violacea celebensis* Marten 1897) yaitu jenis kekerangan dari Famili Corbiculidae yang berasal dari Sungai Pohara Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara memiliki kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 yang bermanfaat bagi perkembangan otak dan untuk mencegah berbagai penyakit yang berhubungan dengan kardiovaskuler. Pemanfaatan kerang pokea oleh masyarakat setempat umumnya dilakukan dengan cara direbus. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan komposisi asam lemak dan kolesterol pada kerang pokea sebelum dan setelah perebusan, sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi diet pencegahan berbagai penyakit yang berhubungan dengan kardiovaskuler. Profil asam lemak dan kolesterol ditentukan menggunakan kromatografi gas (GC). Hasil analisis komposisi asam lemak (% b/b dalam lemak) pokea segar terdiri atas SFA 16,80%; MUFA 9,71%; dan PUFA 10,15% sedangkan pokea rebus SFA 10,66%; MUFA 6,35%; dan PUFA 6,77%. Kandungan EPA dan DHA pokea segar adalah 1.445 mg/100 g dan 1.470 mg/100 g, sedangkan pokea rebus 1.007 mg/100 g dan 1.010 mg/100 g. Kandungan kolesterol pokea segar 402,03 mg/100 g, sedangkan pokea rebus 166,93 mg/100 g. Proses perebusan selama dua menit tidak signifikan menurunkan kandungan asam lemak dan kolesterol kerang pokea. Berdasarkan rasio n6/n3 dan rasio PUFA/SFA daging rebus kerang pokea dapat dikatakan aman dan sehat untuk dikonsumsi

Kata kunci: asam lemak, kolesterol, omega-3, PUFA

*Korespondensi: Jalan A. Yani Komp. Pertanian No. 12
Kadia Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, 93117. Telp./
Fax: (0401) 3190623. Email: yenniyusuf@gmail.com

PENDAHULUAN

Bivalvia dan gastropoda adalah salah satu jenis moluska yang keberadaannya cukup melimpah di wilayah perairan tropis dengan harga relatif murah. Moluska diduga memiliki kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 yang bermanfaat bagi perkembangan otak dan untuk mencegah penyakit jantung. Ada dua jenis asam lemak omega-3 yaitu *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA) yang mempunyai peran penting dalam perkembangan otak dan fungsi penglihatan (Visentainer *et al.* 2005). Asam lemak tak jenuh ganda tersebut juga diyakini mampu memberikan efek yang menguntungkan pada berbagai penyakit kardiovaskular misalnya *infark miokard*, aritmia, aterosklerosis, dan hipertensi (Hirafuji *et al.* 2003). Berbagai studi epidemiologi dan uji klinis telah membuktikan efek perlindungan dari konsumsi ikan dan hasil perairan yang kaya asam lemak omega-3 terhadap penyakit jantung koroner (Alonso 2003). Moluska sering dianggap memiliki kandungan kolesterol yang tinggi dan penyebab berbagai penyakit kardiovaskular. Kandungan asam lemak maupun kolesterol beberapa jenis moluska telah diteliti, yaitu pada gastropoda jenis *Pleuroploca trapezium* (Anand *et al.* 2010), *Achatina fulica* (Lustrino *et al.* 2010), kerang *Pecten fumatus* (Su dan Babb 2007), *Perna canaliculus* (Murphy *et al.* 2003), *Mytilus edulis* (Murphy *et al.* 2002), *Unio terminalis* dan *Potamida littoralis* (Ersoy dan Sereflisan 2010), serta *Ostrea edulis* (Abad *et al.* 1995).

Kerang pokea (*Batissa violacea celebensis* Marten 1897) merupakan jenis bivalvia dari Famili Corbiculidae. Kerang ini telah menjadi salah satu sumber mata pencaharian masyarakat di sekitar Sungai Pohara Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara dan diperdagangkan dalam bentuk segar utuh, segar kupas, dan sate. Kerang pokea dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, yaitu dikonsumsi sehari-hari dengan cara direbus. Harris (1998) melaporkan bahwa kandungan gizi suatu bahan dapat hilang atau rusak karena kepekaan terhadap panas, pH, oksigen, cahaya, maupun kombinasi

dari beberapa faktor tersebut selama proses pengolahan.

Informasi mengenai kandungan asam lemak dan kolesterol pada kerang pokea belum tersedia. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan komposisi asam lemak dan kolesterol kerang pokea sebelum dan setelah perebusan sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi diet pencegahan berbagai penyakit yang berhubungan dengan kardiovaskular.

MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang pokea kering yang diambil dari Sungai Pohara, Desa Besu Kecamatan Bondoala Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Alat utama yang digunakan pada penelitian ini adalah kromatografi gas (Shimadzu 2010 Plus).

Metode Penelitian

Preparasi sampel

Kerang pokea ditampung dalam wadah, lalu diberikan air hingga semua kerang terendam. Sehari kemudian, kerang pokea ditransportasikan tanpa air melalui jalur udara dan darat ke Kabupaten Bogor Jawa Barat. Proses perebusan dilakukan dengan cara merebus kerang pokea utuh menggunakan air tanah dan dibiarkan tetap mendidih selama 2 menit. Saat proses perebusan cangkang kerang pokea akan membuka dengan sendirinya, setelah itu daging kerang pokea yang telah matang diambil untuk dianalisis.

Analisis asam lemak dan kolesterol

Minyak diekstraksi menggunakan 3 g sampel kerang pokea menggunakan campuran kloroform:metanol 2:1, selanjutnya metil ester asam lemak disiapkan menggunakan boron trifluorida sebagai katalis. Kolesterol dianalisis dari bagian lemak total yang tidak tersabunkan. Kromatografi gas dilengkapi dengan detektor ionisasi nyala dan kolom kapiler ($p=60\text{m}$, $\phi=0.25\text{ mm}$). Suhu kolom diprogram pada 125°C selama 5 menit,

kemudian dinaikkan menjadi 225°C selama 7 menit. Suhu detektor dan injektor, masing-masing 200°C dan 240°C. Nitrogen digunakan sebagai gas pembawa dengan laju alir 20 mL/menit. Laju alir untuk hidrogen dan udara, masing-masing adalah 30 mL/menit dan 200–250 mL/menit. Profil asam lemak dan kolesterol ditentukan menggunakan kromatografi gas sedangkan penyiapan metil ester dan ekstraksi kolesterol mengacu pada metode AOAC (2005). Komposisi asam lemak diidentifikasi dan dihitung dengan membandingkan puncak sampel dan standar metil ester asam lemak (FAME Mix 37 Supelco), sedangkan kandungan kolesterol dengan membandingkan puncak sampel dan internal standar kolesterol (Sigma, USA). Kandungan asam lemak dan kolesterol dihitung sebagai mg/100g.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam lemak

Komposisi asam lemak kerang pokea segar dan rebus disajikan pada Tabel 1. Pada daging kerang pokea segar dan rebus teridentifikasi 27 jenis asam lemak yang terdiri atas 12 jenis SFA, 6 jenis asam lemak tidak jenuh tunggal atau MUFA, dan 9 jenis asam lemak jenuh ganda atau PUFA. Kandungan asam lemak pada kerang pokea setelah perebusan relatif stabil. Winarno (2008) menyatakan bahwa asam lemak dengan atom C lebih dari dua belas tidak larut dalam air dingin maupun air panas.

Profil asam lemak pada daging kerang pokea rebus menunjukkan kemiripan dengan daging kerang pokea segar. Total kandungan asam lemak yang paling besar pada daging kerang pokea segar dan rebus adalah asam lemak jenis SFA yang didominasi oleh asam palmitat. Hal yang sama juga dilaporkan Nurjanah *et al.* (2009) pada udang ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) serta Jabeen dan Chaudhry (2011) pada tiga jenis ikan air tawar *Cyprinus carpio*, *Labeo rohita*, dan *Oreochromis mossambicus*. Osman *et al.* (2007) menjelaskan bahwa palmitat merupakan asam

lemak jenuh yang paling banyak ditemukan pada bahan pangan.

Total kandungan MUFA dan PUFA daging kerang pokea segar maupun rebus, lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi SFA-nya. Simopoulos (2002) melaporkan bahwa MUFA dan PUFA memainkan peran penting dalam mengurangi penyakit kardiovaskular, diabetes tipe-2, penyakit inflamasi, dan gangguan autoimun. Hal ini karena ada kemungkinan asam lemak menekan peradangan dengan menghambat jalur biosintesis leukotrien yaitu asam lemak tak jenuh mengandung karbon yang dilepaskan selama proses inflamasi dan eikosanoid proinflamasi lainnya (Wong 2005). Kandungan EPA pada daging kerang pokea segar dan rebus berturut-turut adalah 1.445 mg/100 g dan 1.007 mg/100 g; sedangkan kandungan DHA yaitu masing-masing 1.470 mg/100 g dan 1.010 mg/100g. Kandungan EPA dan DHA kerang pokea ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis ikan air tawar. Jabeen dan Chaudhry (2011) melaporkan bahwa kandungan EPA dan DHA pada *C. carpio* masing-masing adalah 257 mg/100 g dan 399 mg/100 g, *L. rohita* 461 mg/100 g dan 1.294 mg/100 g, serta *O. mossambicus* 353 mg/100 g dan 110 mg/100 g.

Kandungan EPA dan DHA pada daging kerang pokea setelah perebusan relatif sama. Gladyshev *et al.* (2006; 2007) melaporkan bahwa perlakuan panas tidak mengurangi kandungan EPA dan DHA pada ikan *humpback salmon*, *sea trout*, *herring*, *rock sole*, dan *cod*.

PUFA-n3 pada daging kerang pokea segar (4,94%) dan rebus (4,94%). Sementara PUFA-n6 pada daging kerang pokea segar (4,93%) dan rebus (3,20%). Rasio n6/n3 pada daging kerang pokea segar dan rebus masing-masing adalah 0,36 dan 0,94. Nilai tersebut secara signifikan lebih rendah dari nilai maksimal 4,0 yang direkomendasikan oleh Departemen Kesehatan Inggris (HMSO 1994). Rasio n6/n3 pada kerang pokea ini lebih rendah dibandingkan dengan babi, domba, dan sapi. Enser *et al.* (1996) melaporkan rasio

Tabel 1 Komposisi asam lemak (% b/b dalam lemak) daging kerang pakea segar dan rebus

Jenis asam lemak		Segar	Rebus
SFA	Kaprilat C 8:0	tt	tt
	Laurat C12:0	0,02±0,00 ^a	0,02±0,01 ^a
	Tridekanoat C13:0	0,02±0,00 ^a	0,01±0,01 ^a
	Miristat C14:0	2,09±0,04 ^a	1,54±0,87 ^a
	Pentadekanoat C15:0	0,39±0,01 ^a	0,26±0,15 ^a
	Palmitat C16:0	9,75±0,18 ^a	6,53±3,67 ^a
	Heptadekanoat C17:0	1,29±0,00 ^a	0,17±0,09 ^a
	Stearat C18:0	2,11±0,06 ^a	1,41±0,79 ^a
	Arakidat C20:0	0,59±0,01 ^a	0,40±0,22 ^a
	Heneikosanoat C21:0	0,24±0,00 ^a	0,16±0,08 ^a
	Behenat C22:0	0,19±0,01 ^a	0,10±0,05 ^a
	Trikosanoat C23:0	0,04±0,00 ^a	0,03±0,01 ^a
	Lignoserat C24:0	0,07±0,00 ^a	0,05±0,03 ^a
Total SFA		16,80	10,66
MUFA	Miristoleat C14:1	0,03±0,01 ^a	0,02±0,01 ^a
	Palmitoleat C16:1	4,32±0,05 ^a	2,88±1,62 ^a
	Cis 10-Heptadekanoat C17:1	0,22±0,01 ^a	0,17±0,09 ^a
	Oleat C18:1n9	4,74±0,14 ^a	3,05±1,71 ^a
	Cis-11-Eikosenoat C 20:1	0,37±0,01 ^a	0,22±0,12 ^a
	Erukat C 22:1n9	0,03±0,01 ^a	0,01±0,01 ^a
Total MUFA		9,71	6,35
PUFA	Linoleat C18:2n6	1,94±0,01 ^a	1,24±0,69 ^a
	g- Linolenat C18:3n6	0,19±0,01 ^a	0,14±0,07 ^a
	Linolenat C18:3n3	1,97±0,05 ^a	1,27±0,70 ^a
	Cis-11, 14-Eikosedienoat C20:2	0,28±0,01 ^a	0,18±0,09 ^a
	Cis -8,11,14-Eikosetrienoat C20:3n6	0,11±0,00 ^a	0,07±0,03 ^a
	Cis-11,14,17-Eikosetrienoat C20:3n3	0,05±0,01 ^a	0,03±0,01 ^a
	Arakidonat C20:4n6	2,69±0,10 ^a	1,75±0,96 ^a
	Dokosadienoat C22:2	tt	tt
	Eikosapentaenoat (EPA) C20:5n3	1,45±0,23 ^a	1,08±0,57 ^a
	Dokosaheksaenoat (DHA) C22:6n3	1,47±0,04 ^a	1,01±0,56 ^a
Total PUFA		10,15	6,77
PUFA/SFA		0,60	0,64
Σn3		4,94	3,39
Σn6		4,93	3,20
n6/n3		1,00	0,94

tt=tidak terdeteksi.

Huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

n6/n3 pada daging babi 7,2; domba 1,3 dan sapi 2,1.

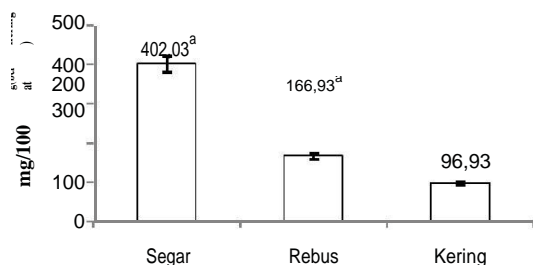
Pigott dan Tucker (1990) menyatakan bahwa rasio n6/n3 merupakan indeks yang baik untuk membandingkan nilai nutrisi

relatif dari minyak ikan. Moreira *et al.* (2001) melaporkan bahwa nilai rasio n6/n3 yang lebih tinggi dari nilai maksimum, berbahaya bagi kesehatan dan dapat memicu penyakit kardiovaskular.

Rasio PUFA/SFA dalam daging kerang pokea segar dan rebus adalah 0,60 dan 0,64. Nilai ini lebih tinggi dari nilai minimum untuk rasio PUFA/SFA yang direkomendasikan oleh HMSO (1994) yakni disarankan nilai minimalnya adalah 0,45. Berdasarkan rasio n6/n3 dan rasio PUFA/SFA kerang pokea segar maupun rebus, dapat dikatakan sehat dan aman dikonsumsi.

Kolesterol

Hasil analisis kolesterol pada daging kerang pokea segar, rebus, dan kering disajikan pada Gambar 1. Analisis kandungan kolesterol pada daging kerang pokea rebus dan segar relatif sama. Kandungan kolesterol daging kerang pokea ini lebih rendah, dibandingkan dengan kandungan kolesterol kuning telur ayam. Bair dan Marion (1978) melaporkan, kandungan kolesterol pada kuning telur beberapa spesies ayam rata-rata mencapai 1.400 mg/100 g.



Gambar 1 Kandungan kolesterol daging kerang pokea segar, rebus, dan kering.

KESIMPULAN

Proses perebusan selama dua menit tidak signifikan menurunkan kadar asam lemak dan kolesterol kerang pokea. Kerang pokea dapat dikatakan aman dan sehat untuk dikonsumsi berdasarkan rasio n6/n3 dan rasio PUFA/SFA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan Program Mitra Bahari COREMAP II tahun 2011 dan PT. Antam Tbk. tahun 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Abad M, Ruiz C, Martinez D, Mosquera G, Sanchez JL. 1995. Seasonal variations of lipid classes and fatty acids in flat oyster, *Ostrea edulis*, from San Cibrán (Galicia, Spain). *Comparative Biochemistry and Physiology* 110C: 109-118.
- Alonso A, Martinez-Gonzalez MA, Serrano-Martinez M. 2003. Fish omega-3 fatty acids and risk of coronary heart disease. *Medicina Clínica* 121(1): 28-35.
- Anand P, Chellaram C, Kumaran S, Shanthini CF. 2010. Biochemical composition and antioxidant activity of *Pleuroploca trapezium* meat. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 2(4):526-535.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis* (18 Ed). Association of Official Analytical Chemist Inc. Maryland. USA.
- Bair CW, Marion WW. 1978. Yolk cholesterol in eggs from various avian species. *Poultry Science* 57:1260-1265
- Enser M, Hallett K, Hewitt B, Fursey GAJ, Wood JD. 1996. Fatty acid content and composition of English beef, lamb and pork at retail. *Meat Science* 42: 443-456.
- Ersoy B, Sereflisan H. 2010. The proximate composition and fatty acid profiles of edible parts of two freshwater mussels. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 10: 71-74.
- Gladyshev MI, Sushchik NN, Gubanenko GA, Demirchieva SM, Kalachova GS. 2006. Effect of way of cooking on content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of humpback salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Food Chemistry* 96(3): 446-451.
- Gladyshev MI, Sushchik NN, Gubanenko GA, Demirchieva SM, Kalachova GS. 2007. Effect of boiling and frying on the content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of four fish species. *Food Chemistry* 101(4):1694-1700.
- Harris RS. 1998. General discussion on the stability of nutrients. Di dalam:

- Karmas E, Harris RS, editor. *Nutritional Evaluation of Food Processing*. New York: Van Nostrand Reinhold Co:3-6.
- Hirafuji M, Machida T, Hamaue N, Minami M. 2003. Cardiovascular protective effects of n-3 polyunsaturated fatty acids with special emphasis on docosahexaenoic acid. *Journal of Pharmacological Sciences* 92(4) :308-316.
- [HMSO] Her Majesty's Stationery Office UK. 1994. Nutritional Aspects of Cardiovascular Disease: Report of The Cardiovascular Review Group Committee on Medical Aspects of Food Policy. Report on Health and Social Subjects No 46. London.
- Jabeen F, Chaudhry AS. 2011. Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species. *Food Chemistry* 125: 991-996.
- Lustrino D, Alves TVM, Tunholi VM, Marassi MP, Pinheiro J. 2010. Lipids analysis in hemolymph of African giant *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) exposed to different photoperiods. *Brazilian Journal of Biology* 70(1):129-134.
- Moreira AB, Visentainer JV, de Souza NE, Matsushita M. 2001. Fatty acids profile and cholesterol contents of three Brazilian Brycon Freshwater fishes. *Journal of Food Composition and Analysis* 14: 565-574.
- Murphy KJ, Mann NJ, Sinclair AJ. 2003. Fatty acid and sterol composition of frozen and freeze-dried New Zealand Green Lipped Mussel (*Perna canaliculus*) from three sites in New Zealand. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 12(1): 50-60.
- Murphy KJ, Mooney BD, Mann NJ, Nichols PD, Sinclair AJ. 2002. Lipid, fatty acid and sterol composition of New Zealand Green Lipped Mussel (*Perna canaliculus*) and Tasmanian Blue Mussel (*Mytilus edulis*). *Lipids* 37:587-595.
- Nurjanah, Manurun DM, Nurhayati T, Abdullah A. 2009. Komposisi kimia, asam lemak, dan kolesterol (*Harpiesquilla raphidea*) akibat perebusan. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Hlm: 363-368.
- Osman F, Jaswir I, Khaza'ai H, Hashim R. 2007. Fatty acid profiles of fin fish in Langkawi Island, Malaysia. *Journal of Oleo Science* 56: 107-113.
- Pigott GM dan Tucker BW. 1990. *Seafood Effects of Technology on Nutrition*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Simopoulos AP. 2002. Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *Journal of the American College of Nutrition* 21(6): 495-505.
- Su XQ, Babb JR. 2007. The effect of cooking process on the total lipid and n-3 LC-PUFA contents of Australian Bass Strait scallops, *Pecten fumatus*. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 16(1): 407-411.
- Visentainer J, Souza N, Makoto M, Hayashi C, Franco M. 2005. Influence of diets enriched with flaxseed oil on the α -linolenic, eicosapentaenoic and docosapentaenoic fatty acid in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Food Chemistry* 90: 557-560.
- Winarno GF. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-Brioo Press.
- Wong KW. 2005. Clinical efficacy of n-3 fatty acid supplementation in patients with asthma. *Journal of the American Dietetic Association* 105: 98-105.

